

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-94804

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl.⁵
H 01 J 61/30
F 21 V 3/04
H 01 J 61/34
// F 21 V 9/08

識別記号 E 7135-5E
A 2113-3K
E 7135-5E
Z 2113-3K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-252601
(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000003757
東芝ライテック株式会社
東京都港区三田一丁目4番28号
(72)発明者 岡村 和好
東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ
テック株式会社内
(72)発明者 伊藤 彰
東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ
テック株式会社内
(72)発明者 内田 一生
東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライ
テック株式会社内
(74)代理人 弁理士 横澤 裕 (外3名)

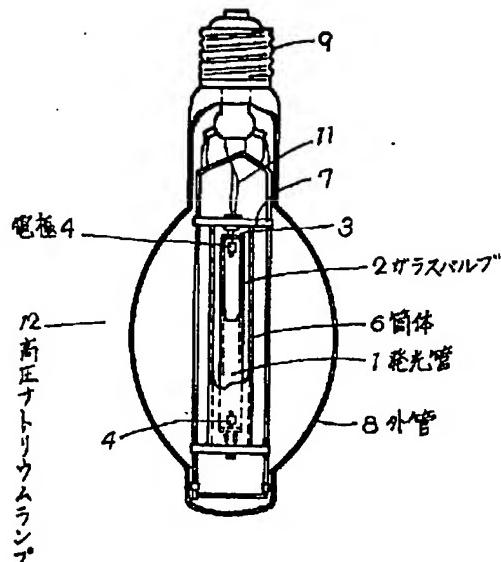
(54)【発明の名称】 高圧ナトリウムランプおよび照明器具

(57)【要約】

【目的】 演色性とランプ効率とに優れた高圧ナトリウムランプを量産する。

【構成】 ガラスバルブ2に、対をなす電極4を封止し、ガラスバルブ2の内部にナトリウムと水銀を封入して、発光管1を形成する。発光管1をホルダ7を介して外管8の内部に保持する。外管8に取り付けた口金9に、電極4を内部導入線11により接続する。酸化ネオジウム(Nd₂O₃)を含むガラスからなる筒体6を、発光管1と外管8との間に設けると、発光管1の側面が筒体6の内面に対向する。

【効果】 筒体は、ネオジウムガラスにて容易に製造でき、ランプの量産性を向上できる。発光管を発した光は、ネオジウムガラス製の筒体を透過してから照射面を照射するので、演色性を良くできる。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対をなす電極が封止されたガラスバルブにナトリウム(Na)と水銀(Hg)とが封入された発光管と、この発光管を内部に保持する外管とを備え、酸化ネオジウムを含む透光性のガラスからなる筒体を前記発光管と前記外管との間に配設したことを特徴とする高圧ナトリウムランプ。

【請求項2】 高圧ナトリウムランプと、この高圧ナトリウムランプに光学的に対向して取り付けられ照射開口部を有する反射体とを備え、前記照射開口部には、酸化ネオジウムを含有する透光性部材が配設されていることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば屋内照明の光源として使用される高圧ナトリウムランプおよび照明器具に関する。

【0002】

【従来の技術】 高圧ナトリウムランプは、透光性アルミニナセラミックスにて直管形の発光管が形成され、この発光管は、両端に一対の電極が封止されるとともに内部にナトリウム、水銀、および始動ガスとしてのキセノンが封入され、この発光管を透明ガラス製の外管の内部に保持した構造が採られている。

【0003】 そして、高圧ナトリウムランプは一般に演色性が良くないので、演色性を改善するために、ネオジウムガラスなどの酸化ネオジウムを含む透明ガラスにて外管を作製して、演色性を表す平均演色評価数Raや色温度Tcを改善している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の高圧ナトリウムランプでは、外管をネオジウムガラスにて作製した場合、平均演色評価数Raや色温度Tcを改善することができるが、ランプ効率が良くないことが多い。

【0005】 また、ネオジウムガラスは、一般に加工性が良くないために外管のような複雑な形状に加工することが元来難しい。さらに、ネオジウムガラスで外管を作製すると、ネジモールドを形成する封止が必要となり、ランプの量産化が困難であった。

【0006】 さらに、外管をネオジウムガラスにて作製すると、略楕円形の外管に対して様々な角度から発光管を発した光が入射するため、光の入射角によって光が透過するネオジウムガラスの進行方向の厚みが異なる。また、ネオジウムガラスは厚みによって光の透過率が異なるとともに波長583nmの光を吸収するので、この外管を透過した光の強度および色合いのむらが生じ、照射面に輪状の色むらが生じる。

【0007】 本発明の目的は、上記問題点に鑑みなされたもので、演色性やランプ特性に優れ、量産できる高圧ナトリウムランプおよび照明器具を提供することにある。

る。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の高圧ナトリウムランプは、対をなす電極が封止されたガラスバルブにナトリウム(Na)と水銀(Hg)とが封入された発光管と、この発光管を内部に保持する外管とを備え、酸化ネオジウムを含む透光性のガラスからなる筒体を前記発光管と前記外管との間に配設したものである。

【0009】 請求項2記載の照明器具は、高圧ナトリウムランプと、この高圧ナトリウムランプに光学的に対向して取り付けられ照射開口部を有する反射体とを備え、前記照射開口部には、酸化ネオジウムを含有する透光性部材が配設されているものである。

【0010】

【作用】 請求項1記載の高圧ナトリウムランプは、酸化ネオジウムを含むガラスからなる透光性の筒体を、発光管と外管との間に配設しているので、発光管を発した光のうち筒体や外管に反射された反射光は、再び発光管に戻るため、発光管を発した光は有效地に照射されてランプ効率が向上する。また、発光管を発した光は、酸化ネオジウムを含有する透光性の筒体を透過するので、演色性が改善される。

【0011】 請求項2記載の照明器具は、照射開口部を有する反射体に高圧ナトリウムランプを光学的に対向させて取り付け、酸化ネオジウムを含有する透光性部材が照射開口部に配設されているので、高圧ナトリウムランプを発した光のうち、一部は直接透光性部材を透過し、一部は反射体に反射してから透光性部材を透過して、演色性に優れ色むらのない均一な照射面を形成する。

【0012】

【実施例】 本発明の高圧ナトリウムランプの第1の実施例を図1に基づき説明する。

【0013】 図1において、1は発光管で、この発光管1は、透光性アルミニナセラミックスにて直管形で内径7.3mmのガラスバルブ2が形成され、このガラスバルブ2の両端にセラミック製や金属製のキャップ3がそれぞれ封着されている。さらに、各キャップ3の他方のキャップ3に対向する側に電極4が取り付けられ、対をなす電極4が距離6.7mmを介して対向している。また、発光管1の内部に、ナトリウム(Na)を17%含む水銀(Hg)アマルガム2.5mgを封入し、始動ガスとしてキセノン(Xe)20torrが封入されている。そして、この発光管1は、発光管1の外径よりも太い内径を有し外径30mmの筒体6の内部の例えば略同軸上に固定されている。

【0014】 前記筒体6は、酸化ネオジウム(Nd₂O₃)を含む透光性のガラスとしての例えばネオジウムガラスにて、両端が開口した厚さ2mmの直管形に、かつ、長手方向の長さは前記発光管1の長手方向の長さよりも長く形成されている。この筒体6は、内部に前記発光管

1を固定しつつ、ホルダ7によって外管8の内部に保持されている。

【0015】前記外管8は、透明ガラス製で、長手方向の中央部が膨張した梢円形に形成され、長手方向の一端に前記ホルダ7が固定されている。さらに、外管8の一端に口金9が取り付けられて、この外管8の内部は真空になっている。また、前記口金9には前記電極4に接続する内部導入線11が接続されて、この口金9を介して発光管1に給電するようになっている。

【0016】このようにして高圧ナトリウムランプ12が構成される。

【0017】次に、本実施例の作用について説明する。

【0018】前記発光管1に電力250Wを入力して前記高圧ナトリウムランプ12を点灯すると、平均演色評価数Raが70、色温度Tcが2200K、ランプ効率が100lm/wのランプ特性が得られ、従来の高圧ナトリウムランプに比較すると、演色性が改善されるとともにランプ効率も改善されて向上する。

【0019】ランプ効率の改善は次のように考えられる。

【0020】前記高圧ナトリウムランプ12は、発光管1、筒体6、外管8の3重管構造になるとともに、ネオジウムガラスからなる筒体6は、発光管1の側面に対向して略平行に近接して配設されている。このため、発光管1を発した光は、筒体6や外管8に反射された場合に確実に発光管1に戻るので、有効に照射面に向けて照射されてランプ効率を向上させる。また、筒体6を構成するネオジウムガラスは、波長583nmを中心とする長波長域の光を吸収する。

【0021】一方、筒体6は両端が開口した直管形の筒形という単純な形状に形成されているので、一般のガラスに比べて加工性に劣るネオジウムガラスでも容易に加工できる。さらに、ネオジウムガラス製の筒体6は、ネジモールドを形成する封止が不要で形成されるために量産でき、この筒体6を配設する高圧ナトリウムランプ12を量産できる。

【0022】次に、高圧ナトリウムランプの第2の実施例を説明する。

【0023】この高圧ナトリウムランプ12は、図1に示す前記第1の実施例の高圧ナトリウムランプ12と構成要索は同じであるが、発光管1は直管形で内径8.0mmのガラスバルブ2に形成され、このガラスバルブ2の両端にそれぞれ取り付けられた電極4は、距離6.2mmを介して対向している。また、この発光管1の内部に、ナトリウムを25%含む水銀(Hg)アマルガム25mgを封入し、始動ガスとしてキセノン(Xe)20torrが封入されている。

【0024】次に、本実施例の作用について説明する。

【0025】前記発光管1に電力250Wを入力して前記高圧ナトリウムランプ12を点灯すると、平均演色評価

数Raが90、色温度Tcが2300K、ランプ効率が80lm/wのランプ特性が得られ、前記第1の実施例の高圧ナトリウムランプ12と同様の効果が得られる。

【0026】次に、本発明の照明器具の第1の実施例を図2および図3に基づいて説明する。

【0027】図2において、高圧ナトリウムランプ12は、透光性アルミナセラミックスにてガラスバルブ2が直管形に形成され、このガラスバルブ2の両端にセラミック製や金属製のキャップ3がそれぞれ封着され、各キャップ3の内側に電極4が取り付けられて、対をなす電極4が対向することにより、発光管1が形成されている。さらに、発光管1の内部に、ナトリウム、水銀、および始動ガスとしてのキセノンが封入されている。そして、この発光管1は、透明ガラス製の外管8の内部にホルダ7にて保持され、外管8の一端に口金9が取り付けられて、この外管8の内部は真空になっている。また、前記口金9には電極4に接続する内部導入線11が接続されて、この口金9を介して発光管1に給電するようになっている。

【0028】さらに、この高圧ナトリウムランプ12に光学的に対向して反射体15が取り付けられている。

【0029】前記反射体15は、例えば放物線などの2次曲線を示さない回転軸を中心に回転して形成した回転体にて構成され、この回転軸と交差する方向の回転体の断面を照射開口部16に形成している。そして、回転軸と回転体との交点に前記高圧ナトリウムランプ12の口金9が取り付けられ、発光管1と回転軸とが略一致するように反射体15に高圧ナトリウムランプ12が取り付けられている。また、この反射体15の内面は、前記高圧ナトリウムランプ12の発する光を反射する反射面17に形成されている。

【0030】さらに、前記照射開口部16に、透光性部材としての透明な板材18がはめ込まれている。この板材18は、酸化ネオジウムを含む透光性の部材としての例えればネオジウムガラスにて厚さ2mmに形成されている。

【0031】次に、本実施例の作用について説明する。

【0032】前記高圧ナトリウムランプ12を点灯すると、発光管1を発した光は、一部は直接板材18を透過し、一部は反射体15に反射してから板材18を透過して、直接光と反射光とでむらの少ない均一な照射面を形成する。

【0033】これは、次のように考えられる。

【0034】一般にネオジウムガラスは、ガラスの厚みによって各波長に対する光の吸収率が変化する。図3に、厚みが1.5mmのガラス:L、厚みが2.5mmのガラス:M、厚みが4mmのガラス:Nのそれぞれの吸収率を示すが、例えれば吸収が著しい波長583nmにおける吸収率は、厚みが1.5mmのガラスでは48%、厚みが2.5mmのガラスでは64%、厚みが4mmのガラスでは80%になる。

【0035】また、前記照明器具では、照射開口部16を閉塞する前記板材18を透過する光は、発光管1より発して反射面17にて反射することなく直接板材18に達する直接光と、発光管1より発して反射面17にて反射されてから板材18に達する反射光である。このため、ネオジウムガラスからなる板材18に入射する光の入射角は、発光管1から外管8に入射する光の入射角に比較して揃っている。このため、光が板材18を透過するネオジウムガラスの進行方向の厚みが直接光と反射光とで略同じになるので、この板材18を透過した光の強度および色合いは略同一になり、輪状の色むらのない均一な照射面を形成できる。

【0036】また、前記高圧ナトリウムランプ12を発した光は、照射開口部16のネオジウムガラスからなる板材18を透過するので、照射面の平均演色評価数Raや色温度Tcが改善される。

【0037】このように上記構成によれば、高圧ナトリウムランプ12を光学的に対向させて取り付けている反射体15の照射開口部16に板状のネオジウムガラス製の板材18を取り付けるだけで、演色性が改善されて色むらのない均一な照射面が得られるので、加工性に劣るネオジウムガラスにて形状が複雑な外管の作製が不要になり、演色性に優れた照明器具を量産することができる。

【0038】

【発明の効果】請求項1記載の高圧ナトリウムランプによれば、酸化ネオジウムを含む透光性のガラスからなる筒体を、発光管と外管との間に配設しているので、発光管を発した光は、酸化ネオジウムを含むガラスからなる筒体を透過して、演色性を改善することができる。また、発光管を発した光は筒体と外管とにより有効に照射面に照射されるので、ランプ効率を改善することができる。さらに、筒体は酸化ネオジウムを含むガラスにて容易に加工でき、高圧ナトリウムランプの量産化ができる

る。

【0039】請求項2記載の照明器具によれば、照射開口部を有する反射体に高圧ナトリウムランプを光学的に対向させて取り付け、酸化ネオジウムを含む透光性部材を照射開口部に配設しているので、高圧ナトリウムランプを発した光のうち、一部は直接透光性部材を透過し、一部は反射体に反射してから透光性部材を透過して、演色性に優れた照射面を形成できる。また、透光性部材を透過する光は、反射体によって入射角が略同じ方向に揃えられるので、酸化ネオジウムを含む透光性部材を透過した光による照射面の色むらを防ぐことができる。また、高圧ナトリウムランプを取り付けている反射体の照射開口部に酸化ネオジウムを含む透光性部材を取り付けるだけで、容易に高圧ナトリウムランプを発した光の演色性を改善できるので、演色性に優れた照明器具を量産できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高圧ナトリウムランプの一実施例を示す縦断面図である。

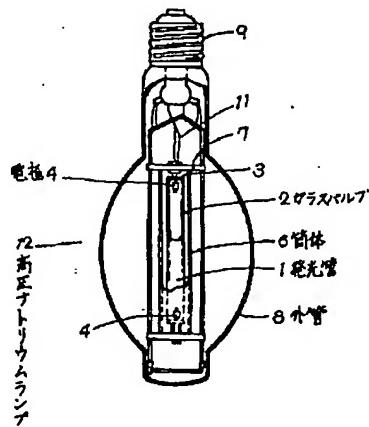
【図2】本発明の照明器具の一実施例を示す縦断面図である。

【図3】ネオジウムガラスの波長と透過率との関係を示すグラフである。

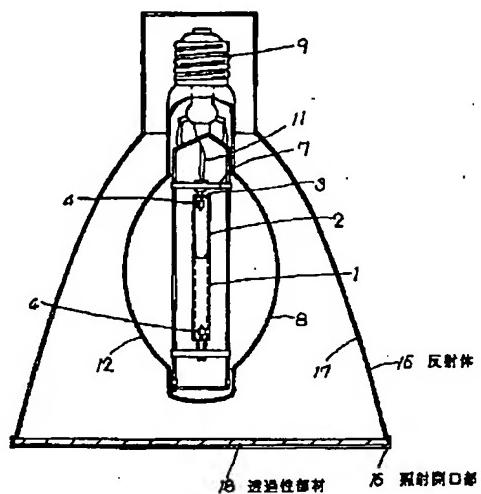
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 発光管 |
| 2 | ガラスバルブ |
| 4 | 電極 |
| 6 | 筒体 |
| 8 | 外管 |
| 12 | 高圧ナトリウムランプ |
| 15 | 反射体 |
| 16 | 照射開口部 |
| 18 | 透光性部材としての板材 |

【図1】



【図2】



【図3】

